

## ХИМИЧЕСКОЕ КОНСЕРВИРОВАНИЕ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

*Г.Е. Усков, А.В. Цопанова, И.Г. Усков*

*Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева,  
г. Курган, Россия*

В статье приведена характеристика бобовых культур и питательность химически консервированного силоса. Бобовые культуры занимают первое место по производству растительного белка среди кормовых трав. Хозяйственное значение имеют такие культуры как люцерна посевная, козлятник восточный и астрагалы. Из бобовых культур приготавливают сено, сенаж и используют в качестве зеленого корма. Однако силосование бобовых культур затруднено из-за высокого содержания белка и отсутствия в них сахара. Применение бензойной кислоты в качестве химического консерванта способствует лучшему сохранению питательных веществ, что значительно повышает питательную ценность силоса. Для приготовления качественного силоса добавляют 4–6 кг бензойной кислоты на 1 т зеленой массы бобовых культур. По сравнению с исходной зеленой массой в силосе из астрагала сохранилось 97,6 % сухого вещества; в силосе из козлятника – 99,3 %; из люцерны – 98,7 %. Во всех силосах снизилось содержание сырого протеина по сравнению с зеленой массой – на 9,8; 8,3; 5,1 %; сырой клетчатки – на 5,1; 1,2; 2,4 % соответственно. В процессе силосования произошло накопление сырого жира во всех видах силоса, а содержание БЭВ повысилось в силосе из астрагала и козлятника по сравнению с исходной зеленой массой. Исследуемый силос отличался высокой энергетической ценностью: из астрагала – 2,34 МДж в 1 кг, что составляет 96,7 % от исходной зеленой массы; из козлятника, соответственно, 2,38 и 95,6; из люцерны – 2,25 МДж и 93,4 %. Таким образом, с помощью химического консерванта можно получить доброкачественный силос из бобовых культур.

**Ключевые слова:** астрагал, козлятник, люцерна, силос, бензойная кислота, химический состав, питательность.

### Актуальность темы

В создании прочной кормовой базы для животноводства наряду со злаковыми травами большая роль принадлежит многолетним бобовым культурам. Бобовые культуры по производству растительного белка стоят на главном месте по сравнению с другими растениями, причем этот белок легко усваивается и имеет высокое качество. Особенностью бобовых культур является то, что белок содержится в больших количествах во всех составляющих – в семенах, листьях и стеблях растения. Кормовая ценность бобовых еще и в том, что они повышают усвояемость низкобелковых кормов [2].

Из бобовых трав наибольшее хозяйственное значение имеют следующие виды: клевера (красный, розовый, белый), люцерна посевная; лядвенец рогатый, донник, эспарцет, козлятник восточный и астрагалы (галеговидный, серпоплодный и нутовый).

Люцерна (*Medicago L.*) – бобовое травянистое растение, являющееся древнейшей кормовой культурой. Род люцерны насчитывает 50 видов, из которых в России встречается 35. Производственное значение имеют два

вида; люцерна синяя, или посевная, и люцерна желтая. Люцерна как кормовая культура ценна тем, что быстро отрастает после скашивания (3–4 раза за лето). От начала отрастания до первого укоса проходит всего 50–58 дней, при этом урожайность зеленой массы составляет 45,4 т/га; максимальная урожайность – 57,0 т/га. Содержание протеина в зеленой массе люцерны во время скашивания в фазе стеблевания составляет 21–22 %, бутонизации – 18–19 %, цветения 15–17 %; клетчатки в ней – 25, 34 и 39 % от сухого вещества, соответственно. Используют люцерну на сено, зеленый корм и выпас скота [3].

Козлятник восточный (*Galega L.*) – многолетнее травянистое растение. В природе существует 2 формы козлятника восточного – северокавказская и лорийская. Первая форма более раннеспелая, у стеблей большое количество междоузлий, поэтому она и используется в кормопроизводстве. Продолжительность жизни растений и срок хозяйственной эксплуатации может достигать 15 лет. Растение образует мощный куст с 10–18 стеблями, высотой от 100 до 150 см. Листья в структуре урожая составляют 50–70 %, при высушивании

они не осыпаются, что очень важно при заготовке сена. Исследования, проведенные в последние годы, показали, что в условиях Западной Сибири козлятник зеленую массу дает практически вместе с озимой рожью. За 36 дней от начала отрастания урожайность зеленой массы первого укоса в фазу бутонизации (в начале июня) составила 20,6–21,7 т/га. При 1-м скашивании, в середине июня, урожай зеленой массы составляет 60–65 %, через 1,5–2 мес. отава дает 35–40 %, что обеспечивает получение не менее 30,0 т/га зеленой массы.

Астрагал (*Astragalus L.*) относится к семейству бобовых. На территории нашей страны встречается свыше 800 видов астрагала, хорошо приспособившихся в различных почвенно-климатических зонах. Они перспективны там, где другие бобовые культуры не дают устойчивых урожаев. В Курганской области наиболее продуктивны астрагалы трех видов: галеговидный, серповидный и нутовый. Все они многолетние, хорошо переносят засуху, на одном участке вегетируют до десяти лет. Высокую продуктивность дают с третьего по шестой год жизни – 20,5 т/га. Характеризуется наибольшим содержанием протеина и каротина в период ветвления: 25,7 % и 180–200 мг/кг сухого вещества. Астрагал нутовый используется на зеленый корм, для приготовления сена и сенажа [4].

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, принятая в 2010 г., задолго до появления двусторонних санкционных списков, предусматривала самообеспечение ключевыми продуктами питания на 80–95 % к 2020 г. Наибольшие возможности с точки зрения импортозамещения имеются в производстве молочной и мясной продукции. Важная роль в решении комплекса вопросов, связанных с проблемой импортозамещения, отводится ученым, осуществляющим научное обеспечение производства продукции агропромышленного комплекса [1, 7–10].

Одной из основных задач развития животноводства является обеспечение устойчивого производства кормов, отвечающих требованиям отраслевых стандартов, разработка высокоэффективных, экологически безопасных технологий кормопроизводства и кормоприготовления. Совершенствование кормовой базы можно осуществить путем роста урожайности кормовых культур и пастбищ, а также внедрения современных технологий

заготовки и хранения кормов, повышающих их качество и питательную ценность [5].

Любой корм, если он заготовлен без дополнительных добавок, по питательности стоит ниже, чем исходная кормовая масса. Поиск методов заготовки и хранения кормов на стойловый период, которые бы уменьшили нарушение естественного состояния питательных веществ свежих растений, имеет большое практическое значение.

Как известно, одним из основных видов кормов для жвачных животных являются ферментируемые корма – силос. Силосование (ферментация) – это биологический процесс; насколько хорошо он пройдет, зависит от многих факторов, оказывающих существенное влияние на показатели питательности и безопасности корма.

Бобовые культуры, как правило, содержат значительное количество белковых веществ и недостаточное количество сахара, в связи с чем они или трудно силосуются, или совсем не силосуются в чистом виде. Следует отметить, что белковые вещества зеленого корма быстро разлагаются, поэтому их необходимо быстро и надежно консервировать. Силосование бобовых культур требует определенных технологических приемов, начиная от выбора соответствующей фазы вегетации, в которой данная культура содержит наибольшее количество сахара, предварительного провяливания массы, до использования легкосилосующихся добавок, химических консервантов, ферментных препаратов и бактериальной закваски.

Введение консервантов в корма обусловлено необходимостью обеспечить их максимальную сохранность. Так, при использовании консервантов потери кормовой массы составляют 5–10 %, а без них – 15–30 %. При этом консерванты способны снизить развитие нежелательных микроорганизмов, вызывающих потери питательных веществ и энергии. Так, например, только от аэробной порчи, вызываемой развитием дрожжей и плесеней при выемке корма, по оценкам специалистов, ежегодно теряется около 10 % сухого вещества заготовленных кормов.

Реальное потребление консервантов во много раз меньше потребностей российского животноводства. Согласно оценкам специалистов, консерванты вводят лишь в каждую десятую тонну российских кормов для животных, причем химические консерванты состав-

ляют чуть более 10 %. Использование консервантов сдерживается тем, что основным потребителем силоса и сенажа является крупный рогатый скот. Более половины его поголовья находится в хозяйствах населения, которые, как правило, консервантами не пользуются. Что касается крупных и средних сельскохозяйственных предприятий, то большинство из них находятся в сложном финансовом положении и не имеют возможностей для закупок консервантов. Вместе с тем применение консервантов экономически выгодно хозяйствам: расходы на них окупаются за счет значительного сокращения потерь кормовой массы, улучшения показателей переваримости питательных веществ и конверсии корма и, как следствие, повышения продуктивности скота. Поэтому, несмотря на все трудности, можно прогнозировать дальнейший рост использования силосных заквасок и химических консервантов [6].

В настоящее время насчитывают десятки хорошо изученных и проверенных практикой силосных заквасок и консервантов. Преимущество химического консервирования перед другими состоит в том, что оно обладает универсальностью, то есть позволяет сохранять любые виды кормовых культур, злаковых и бобовых. На сегодняшний день наибольшую популярность на российском рынке среди продуктов этой категории завоевали химические консерванты на основе органических кислот.

Простым и надежным консервантом является бензойная кислота, которая широко применяется в пищевой промышленности для консервирования плодов, овощей и соков. Бензойная кислота проявляет избирательное бактерицидное действие: подавляет развитие гнилостных бактерий, угнетает развитие дрожжей и почти не действует на молочнокислые бактерии. В процессе хранения продукта около 50–55 % бензойной кислоты разрушается. Остаточное количество выводится из организма в виде гипуровой кислоты.

Бензойная кислота – один из лучших консервантов при силосовании бобовых культур. В результате ее применения получают корм хорошего качества. Силос содержит незначительное количество молочной и пропионовой кислот, почти свободен от изомаляной, масляной и валериановой, в нем полностью сохраняется каротин. Кроме того, бензойная кислота способствует значительному сокра-

щению потерь протеина и улучшению качества силоса.

### Материал и методики исследований

В Курганской государственной сельскохозяйственной академии им. Т.С. Мальцева были проведены исследования качества силосов из астрагала, люцерны и козлятника восточного, приготовленных с химическим консервантом. В готовом силосе определяли органолептические и биохимические показатели, химический состав и питательность в обменной энергии и энергетических кормовых единицах. Оценка качества и питательности силосов проводилась в соответствии с требованиями ОСТ 10202-97 «Силос из зеленых растений».

На предварительном этапе были проведены технологические опыты по методу ВИЖа, с целью определения оптимальной дозы внесения консерванта. В ходе технологических опытов было установлено, что оптимальной дозой внесения бензойной кислоты в зеленую массу астрагала и козлятника является 4,5 кг/т, а люцерны – 6 кг/т. Затем в производственных условиях заготовили силос с оптимальными дозами внесения консерванта. При закладке силоса соблюдались все требования технологии. Зеленая масса в фазе бутонизации – начала цветения – скашивалась в валки, измельчалась и закладывалась в траншею. Процесс созревания силоса продолжался не менее 60 дней. После чего была проведена оценка качества силосов.

### Результаты исследований и их обсуждение

По органолептическим показателям все силосы относятся к 1 классу, то есть имеют приятный фруктовый запах (без затхлого и гнилостного запаха), хорошо выраженную структуру частей растений, немажущую консистенцию, без ослизлости. Силосы из астрагала и люцерны имели зелено-желтый цвет, а из козлятника – темно-зеленый.

К биохимическим показателям качества силоса относятся кислотность (рН), состав органических кислот и некоторых других веществ, образующихся при брожении. Для успешного силосования желательны те виды брожения, в результате которых образуется молочная кислота. При накоплении значительного количества уксусной кислоты, а тем более масляной, качество силоса резко ухудшается. Биохимические показатели силосов представлены в табл. 1.

Биохимические исследования показали, что во всех силосах не было обнаружено масляной кислоты. Концентрация водородных ионов (рН) во всех силосах была одинаковая 4,2, что соответствует требованиям 1 класса (3,9–4,3). По общему содержанию кислот можно сказать, что биохимические процессы были более интенсивные в силосе из люцерны; доля молочной кислоты во всех силосах составляла от 66,6 до 76,1 %, что соответствует 1 классу (не менее 50 %). Неодинаковое действие бензойной кислоты обусловлено разными буферными свойствами кормов. Люцерновый силос имеет высокую буферность, что частично нейтрализует бензойную кислоту, а оставшееся количество подавляет гнилостные бактерии и в меньшей мере оказывает влияние на молочнокислые.

Бензойная кислота способствует лучшему

сохранению питательных веществ, что значительно повышает питательную ценность корма. Кроме того, в процессе хранения корма сохраняют свою биологическую ценность, при этом не снижается переваримость и усвояемость питательных веществ. В табл. 2 приведен химический состав исследуемых кормов.

Применение химического консерванта существенно повлияло на сохранение питательных веществ силоса. По сравнению с исходной зеленой массой в силосе из астрагала сохранилось 97,6 % сухого вещества; в силосе из козлятника – 99,3 %; из люцерны – 98,7 %. Во всех силосах снизилось содержание сырого протеина по сравнению с зеленой массой – на 9,8; 8,3; 5,1 %; сырой клетчатки – на 5,1; 1,2; 2,4 %, соответственно. В процессе силосования произошло

Таблица 1

Биохимические показатели консервированных силосов

Вариант	рН	Общее содержание кислот, %	Содержание кислот, %			Соотношение кислот, %	
			молочная	уксусная		молочная	уксусная
				всего	свободная		
Астрагал + 4,5 кг/т бензойной кислоты	4,2	1,20	0,80	0,40	0,13	66,59	33,41
Козлятник + 4,5 кг/т бензойной кислоты	4,2	1,30	0,90	0,40	0,12	69,23	30,77
Люцерна + 6 кг/т бензойной кислоты	4,2	1,36	1,03	0,33	0,10	76,07	23,93

Таблица 2

Химический состав и питательность 1 кг силоса

Показатель	Астрагал		Козлятник		Люцерна	
	зеленая масса	силос	зеленая масса	силос	зеленая масса	силос
Обменная энергия, МДж	2,42	2,34	2,49	2,38	2,41	2,25
Сухое вещество, г	235,6	229,9	258,9	257,0	240,2	237,1
Сырой протеин, г	46,1	41,6	59,0	54,1	55,0	52,2
Переваримый протеин, г	32,5	27,6	46,73	39,0	41,3	37,6
Сырой жир, г	11,6	12,7	7,1	10,8	6,7	10,4
Сырая клетчатка, г	59,3	56,3	55,6	54,5	49,4	48,2
БЭВ, г	95,8	97,5	104,4	114,4	102,8	99,9

накопление сырого жира во всех видах силоса, а содержание БЭВ повысилось в силосе из астрагала и козлятника по сравнению с исходной зеленой массой.

Исследуемые виды силоса отличались высокой энергетической ценностью: из астрагала – 2,34 МДж в 1 кг, что составляет 96,7 % от исходной зеленой массы; из козлятника, соответственно – 2,38 и 95,6; из люцерны – 2,25 МДж и 93,4 %.

### Выводы

Таким образом, с помощью химического консерванта можно получить доброкачественный силос из бобовых культур. Химическое консервирование позволяет существенно снизить потери сухого и питательных веществ в процессе хранения корма.

### Литература

1. Ботвинникова, В.В. Практические предпосылки модификации технологии кисломолочных напитков для формирования заданных функциональных свойств / В.В. Ботвинникова, Д.Г. Ускова, Н.В. Попова // Вестник ВГУИТ. – 2016. – № 4. – С. 172–180.

2. Булатов, А.П. Химический состав и энергетическая ценность зеленых кормов по фазам вегетации и циклам стравливания / А.П. Булатов, Н.А. Лушников, Г.Е. Усков // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – № 4(20). – С. 27–32.

3. Крамаренко, В.Я. Кормовой конвейер с использованием новых нетрадиционных культур в лесостепи Южного Зауралья / В.Я. Крамаренко, В.В. Немченко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – № 7. – С. 18–24.

4. Крамаренко, В.Я. Продуктивность не-

традиционных кормовых культур в лесостепи Южного Зауралья / В.Я. Крамаренко, В.В. Немченко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 5. – С. 67–73.

5. Миколайчик, И.Н. Современные аспекты выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, А.А. Матасов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 5. – С. 17–25.

6. Усков, Г.Е. Силос из козлятника восточного в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г.Е. Усков, С.А. Клементьев, И.Г. Усков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 8. – С. 18–23.

7. Gaikwad S.M., Kulkarni A., Suranani S., Sonawane S.H., Jolhe P.D., Patil V.S., Bhanvase B.A., Pimplapure M.S., Potoroko I., Sonawane S.S. Process intensification for continuous synthesis of performic acid using corning advanced-flow reactors // Green Processing and Synthesis. – 2017. – Т. 6. – № 2. – С. 189–196.

8. Krasulya O., Shestakov S., Bogush V., Potoroko I., Cherepanov P., Krasulya B. Applications of sonochemistry in russian food processing industry // Ultrasonics Sonochemistry. – 2014. – Т. 21. – № 6. – С. 2112–2116.

9. Potoroko I.I., Krasulya O.N. Food production quality management systems as a tool for solution of strategic problems // Economics & Management Research Journal of Eurasia. – 2013. – № 1 (1). – С. 75–84.

10. Uskova D.G., Uskov I.G. Bentonite – natural sorbent for the milk detoxification // Advances in Agricultural and Biological Sciences. – April 2016. – Volume 2. – Issue 2. – P. 13–17.

**Усков Геннадий Евгеньевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии, кормления и разведения животных, Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (г. Курган), uskov\_g@mail.ru

**Цопанова Анна Владимировна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии, кормления и разведения животных, Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (г. Курган).

**Усков Илья Геннадьевич**, студент, Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (г. Курган).

Поступила в редакцию 10 июня 2017 г.

## CHEMICAL CONSERVATION OF LEGUME CROPS

G.E. Uskov, A.V. Tsopanova, I.G. Uskov

Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, Kurgan, Russian Federation

The article provides characteristics of legume crops and nutritional value of chemically conserved forage. Legume crops are leaders in vegetable protein production among forage herbs. Such cultures as lucern, Eastern galega and astragalus are of economic value. Legume crops are used to produce hay and haylage, and as green fodder. However, silage making from legume crops is difficult due to high content of protein and the absence of sugar in them. Using of benzoic acid as a chemical conserving agent facilitates better preserving of nutrients, what significantly increases nutritional value of forage. To prepare quality forage, 4–6 kg of benzoic acid per 1 tonne of legume crops mass is normally added. As compared to the initial green mass, forage made of astragalus preserves 97.6 % of dry substance, galega forage – 99.3 %, lucern forage – 98.7 %. In all forages the content of crude protein decreased, as compared to green mass – by 9.8; 8.3; 5.1 %; crude fiber – by 5.1; 1.2; 2.4 % respectively. In the process of silage making crude fat accumulated in all types of forage, and the content of nitrogen-free extractive substances increased in forage made of astragalus and galega, as compared to the initial green mass. The studied forage kinds were characterized by high calorific value: astragalus – 2.34 MJ per 1 kg, what equals 96.7 % of the initial green mass; galega, respectively – 2.38 MJ and 95.6%; lucern – 2.25 MJ and 93.4 %. Thus, good quality forage may be produced of legume crops using s chemical conserving agent.

**Keywords:** astragalus, galega, lucern, forage, benzoic acid, chemical composition, nutritional value.

### References

1. Botvinnikova V.V., Uskova D.G., Popova N.V. [Practical background modification fermented beverage technology for the formation of defined functional properties]. *Vestnik VGUIT [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies]*, 2016, no. 4, pp. 172–180. (in Russ.) DOI: 10.20914/2310-1202-2016-4-172-180
2. Bulatov A.P., Lushnikov N.A., Uskov G.E. [Chemical composition and energy value of green feed on vegetation phases and discharging cycles]. *Vestnik Kurganskoy GSKhA [Bulletin of Kurgan SAA (Kurgan State Agricultural Academy)]*, 2016, no. 4(20), pp. 27–32. (in Russ.)
3. Kramarenko V.Ya., Nemchenko V.V. [Feeding conveyor with the use of new non-traditional crops in the forest-steppe of the Southern Trans-Urals]. *Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo [Feeding of Agricultural Animals and Feed Production]*, 2013, no. 7, pp. 18–24. (in Russ.)
4. Kramarenko V.Ya., Nemchenko V.V. [The productivity of non-traditional perennial forage crops in forest-steppe of Southern Trans-Urals] *Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo [Feeding of Agricultural Animals and Feed Production]*, 2016, no. 5, pp. 67–73. (in Russ.)
5. Micolaychik I.N., Morozova L.A., Matasov A.A. [Modern aspects of rearing of young cattle]. *Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo [Feeding of Agricultural Animals and Feed Production]*, 2014, no. 5, pp. 17–25. (in Russ.)
6. Uskov G.E., Klement'ev S.A., Uskov I.G. [Silage of Eastern Galega in the feeding of young cattle]. *Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo [Feeding of Agricultural Animals and Feed Production]*, 2016, no. 8, pp. 18–23. (in Russ.)
7. Gaikwad S.M., Kulkarni A., Suranani S., Sonawane S.H., Jolhe P.D., Patil V.S., Bhanvase B.A., Pimplapure M.S., Potoroko I., Sonawane S.S. Process intensification for continuous synthesis of performic acid using corning advanced-flow reactors. *Green Processing and Synthesis*, 2017, vol. 6, no. 2, pp. 189–196. DOI: 10.1515/gps-2016-0147

8. Krasulya O., Shestakov S., Bogush V., Potoroko I., Cherepanov P., Krasulya B. Applications of sonochemistry in russian food processing industry. *Ultrasonics Sonochemistry*, 2014, no. 21, no. 6, pp. 2112–2116. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2014.03.015

9. Potoroko I.I., Krasulia O.N. Food productions quality management systems as a tool for solution of strategic problems. *Economics & Management Research Journal of Eurasia*, 2013, no. 1 (1), pp. 75–84.

10. Uskova D.G., Uskov I.G. Bentonite – natural sorbent for the milk detoxification. *Advances in Agricultural and Biological Sciences*, April 2016, no. 2, iss. 2, pp. 13–17.

**Gennadiy E. Uskov**, Doctor of Sciences (Agriculture), Professor at the Department of Small Animal Science, Feeding and Breeding of Animals, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev (Kurgan), uskov\_g@mail.ru

**Anna V. Tsopanova**, Candidate of Sciences (Agriculture), Assistant Professor at the Department of Small Animal Science, Feeding and Breeding of Animals, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev (Kurgan).

**Илья G. Uskov**, student, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev (Kurgan).

*Received 10 June 2017*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Усков, Г.Е. Химическое консервирование бобовых культур / Г.Е. Усков, А.В. Цопанова, И.Г. Усков // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2017. – Т. 5, № 3. – С. 52–58. DOI: 10.14529/food170307

### FOR CITATION

Uskov G.E., Tsopanova A.V., Uskov I.G. Chemical Conservation of Legume Crops. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2017, vol. 5, no. 3, pp. 52–58. (in Russ.) DOI: 10.14529/food170307